

10/539254

PCT/JP03/16007

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.12.03

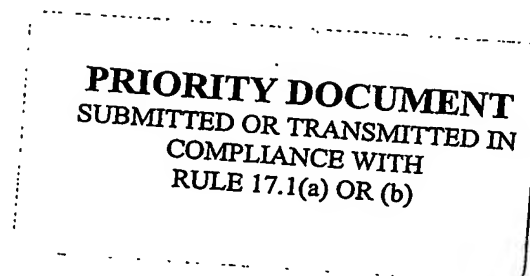
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年12月16日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-363988
[ST. 10/C]: [JP2002-363988]

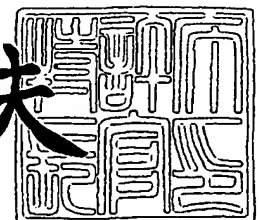
出 願 人
Applicant(s): 独立行政法人 科学技術振興機構
三宅 正司
江部 明憲



2004年 3月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 10207939
【提出日】 平成14年12月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05H 1/46
【発明の名称】 プラズマ生成装置
【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府箕面市小野原東 3 - 1 1 - 1 5 - 2 4 5

【氏名】 節原 裕一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区松月町 2 - 4 5 メゾン松月 2 0
2

【氏名】 庄司 多津男

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市右京区西院清水町 1 2 - 1 プリオーレ京
都西院 4 0 2

【氏名】 江部 明憲

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府吹田市青葉丘南 8 番 P - 5 0 5

【氏名】 三宅 正司

【特許出願人】

【識別番号】 396020800

【氏名又は名称】 科学技術振興事業団

【特許出願人】

【識別番号】 502237515

【氏名又は名称】 三宅 正司

【特許出願人】

【識別番号】 502236437

【氏名又は名称】 江部 明憲

【代理人】

【識別番号】 100095670

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 良平

【選任した代理人】

【識別番号】 100077171

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 尚恒

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019079

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマ生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 a)真空容器と、

b)前記真空容器内に設けた、被処理基板を載置する基板台と、

c)前記真空容器内に、前記基板台に平行に配置された複数個の高周波アンテナであって、前記基板台の目的領域に対応する位置の高周波アンテナのアスペクト比を該目的領域における目的プラズマ密度又はプラズマ電子エネルギーに応じた値に設定した複数の高周波アンテナと、
を備えることを特徴とするプラズマ生成装置。

【請求項 2】 前記高周波アンテナが平面形であることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ生成装置。

【請求項 3】 前記目的領域における目的プラズマ密度又は電子エネルギーを高めるために、対応高周波アンテナのアスペクト比を他の高周波アンテナのアスペクト比よりも大きい値としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプラズマ生成装置。

【請求項 4】 前記領域が前記基板台の中心を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマ生成装置。

【請求項 5】 真空容器内に、被処理基板を載置する基板台に平行に配置された複数個の高周波アンテナを備えるプラズマ生成装置を用いた基板製造方法において、高周波アンテナのアスペクト比を調節することによってその高周波アンテナが指向する領域のプラズマ電子エネルギー又はプラズマ密度を制御することを特徴とするプラズマによる基板製造方法。

【請求項 6】 目的領域のプラズマ電子エネルギー又はプラズマ密度を高めるために、該目的領域を指向する高周波アンテナのアスペクト比を他の高周波アンテナのアスペクト比よりも大きくすることを特徴とする請求項 5 に記載の基板製造方法。

【請求項 7】 前記目的領域が前記基板台の中心を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の基板製造方法。

【請求項 8】 真空容器内に、被処理基板を載置する基板台に平行に配置された複数の高周波アンテナを備えるプラズマ生成装置において、前記基板台の目的領域に対応する位置の高周波アンテナのアスペクト比を該目的領域における目的プラズマ密度若しくはプラズマ電子エネルギー又は該目的領域に生成するイオン種若しくはラジカル種に応じた値に設定することを特徴とするプラズマ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマを用いて被処理基板の表面に堆積処理又はエッチング処理を行い、半導体などの基板を製造するためのプラズマ生成装置に関する。特に、大面積に亘って均一にプラズマを発生させることにより、大面積の基板を製造する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、アモルファスシリコン膜を用いたTFT(薄膜トランジスタ)-LCDよりも高輝度の画像を表示することができるポリシリコンTFT-LCDが注目されている。ポリシリコンTFT-LCDでは、まず、ガラス基板上にポリシリコン薄膜を形成し、マザー基板とする。このマザー基板上を多数の2次元配列された画素領域に区分し、各画素領域に薄膜トランジスタ(TFT)を形成してLCD用基板とする。大画面のポリシリコンTFT-LCDを製造するためには、高い品質、特に高い平坦性を有するポリシリコンマザー基板が必要となる。

【0003】

ポリシリコン基板は高効率の太陽電池用基板としても注目されており、需要及び応用の拡大に伴ってその大面積化が求められている。また、一般の半導体デバイス用基板についても、単結晶サイズを超える大面積のものについては、堆積によるマザー基板を使用せざるを得ない。

【0004】

これらの分野で用いられるマザー基板を製造するために、プラズマを用いた処

理が行われる。プラズマを用いた処理には、土台となる被処理基板の表面にマザー基板の原料を堆積させる処理、及び、マザー基板を含む被処理基板表面をエッチングする処理等が含まれる。基板の大型化に伴い、プラズマ処理を行う装置も大型化する必要があるが、その際の最も大きな問題は、プラズマ処理の不均一性である。これを解消するためには、基板全面に亘ってプラズマ密度をできるだけ均一にする必要がある。一方、生産性の観点からは、プラズマ密度を高め、それにより堆積速度やエッチングレートを高めることが求められる。

【0005】

プラズマを生成する方法には、ECR(電子サイクロトン共鳴)プラズマ方式、マイクロ波プラズマ方式、誘導結合型プラズマ方式、容量結合型プラズマ方式等がある。このうち誘導結合型プラズマ方式は、アンテナとなる誘導コイルに高周波電圧を印加し、プラズマ生成装置の内部に誘導電磁界を生成して、それによりプラズマを生成するものである。この構成によれば、前記のプラズマ装置に求められる要件の1つである高密度のプラズマを生成することができる。一方、プラズマ密度はアンテナからの距離に依存するため、前記のもう1つの要件であるプラズマ密度の均一性についてはアンテナの形状や位置等の構成を工夫することにより向上することが図られている。例えば、特許文献1には、プラズマ生成室の天井の外側に設けた平板状のコイルから高周波を導入し、プラズマ密度の均一性を向上させることが記載されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-58297号公報（[0026]～[0027]、図1）

【0007】

このような構成において基板の大面积化を図ろうとすると、プラズマ生成室天井の機械的強度を確保するために天井の壁を十分に厚くしなければならない。しかし、特許文献1の装置ではプラズマ生成室の外側にアンテナが配置されているため、アンテナから放射される誘導電磁界が壁において減衰し、プラズマ生成室内の誘導電磁界の強度を十分に得ることが困難である。即ち、特許文献1に記載の方法では、プラズマ密度の均一性については一定の向上が見られるものの、プ

ラズマ密度を十分に高くすることは困難である。

【0008】

それに対して本願発明者らは特許文献2において、高周波アンテナをプラズマ生成室内部に設けること([0008]～[0010])、更に複数のアンテナを設けること([0050])を提案している。

【0009】

【特許文献2】

特開2001-35697号公報([0008]～[0010]、[0050]、図11)

【0010】

この構成によれば、プラズマ生成室の壁が障害とならないため、誘導電磁界が減衰することなくプラズマ生成室内に放射され、プラズマ密度を十分に高くすることができる。また、均等に配置された複数のアンテナから誘導電磁界が放射されるため、その均一性が向上し、それによりプラズマ密度の均一性を向上させることができる。これらの効果により、大面積の被処理基板に対する堆積処理やエッチング処理が可能になる。以下、特許文献2に記載の複数のアンテナを設ける構成を「マルチアンテナ方式」と呼ぶ。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、マルチアンテナ方式を用いてもなお、基板中央付近のプラズマ密度は基板外縁部付近のそれよりも低くなる。誘導電磁界の強度は高周波アンテナからの距離に依存するため、基板面積が小さい場合には基板中央付近と基板外縁部付近とのプラズマ密度の差は許容範囲に収まるが、基板面積が大きくなるとその差は無視できなくなる。今後更に大面積の基板を処理するためには、各高周波アンテナの形状・位置等や高周波アンテナ間の関係等の現在考慮されていないパラメータを検討することが必要である。また、エッチングや堆積の速度等は、イオン種やラジカル種によっても異なるため、生成されるイオン種やラジカル種の種類も考慮する必要がある。

【0012】

本発明はこのような課題を解決するために成されたものであり、その目的とす

るところは、空間的に均一な密度のプラズマを生成することができ、生成されるイオン種やラジカル種の種類を制御することができるプラズマ生成装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために成された本発明に係るプラズマ生成装置は、

a)真空容器と、

b)前記真空容器内に設けた、被処理基板を載置する基板台と、

c)前記真空容器内に、前記基板台に平行に配置された複数個の高周波アンテナであって、前記基板台の目的領域に対応する位置の高周波アンテナのアスペクト比を該目的領域における目的プラズマ密度又はプラズマ電子エネルギーに応じた値に設定した複数の高周波アンテナと、

を備えることを特徴とする。

【0014】

本明細書において「アスペクト比」とは、高周波アンテナの、内壁に垂直な方向の長さを内壁に平行な方向の長さで除した値をいう。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明に係るプラズマ生成装置は、その内部がプラズマ生成室となる真空容器を有する。真空容器は真空ポンプに接続され、真空容器内部が所定の真空度に維持される。この真空容器内部に、被処理基板を載置する基板台を設ける。また、生成するプラズマの原料となるガスを真空容器内に導入するガス導入口を設ける。

【0016】

真空容器内に、高周波アンテナを複数個設ける。この高周波アンテナには平面形のアンテナを用いるのが望ましいが、立体的形状を有するアンテナでもよい。立体的形状を有するアンテナの場合、アスペクト比は、基板台に平行な面への射影における、内壁に垂直な方向の長さを内壁に平行な方向の長さで除した値で定義される。各高周波アンテナの一方の電極は高周波電源に接続し、他方の電極は

接地する。各高周波アンテナの電極間に高周波電圧を印加することにより誘導電磁界を生成する。

【0017】

ここまでの構成は、特許文献2に記載のマルチアンテナ方式と同様である。本発明においては、従来考慮されていなかった高周波アンテナのアスペクト比に着目する。本願発明者らは、その高周波アンテナが指向する領域(アンテナの取付部から内壁に垂直な方向にある領域)のプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度がアスペクト比に依存することを見出した。例えば、高周波アンテナに印加する高周波電圧を一定とした場合、アスペクト比を大きくするほど、その高周波アンテナが指向する領域のプラズマ電子エネルギーが高くなる。その理由は次のように考えられる。アスペクト比を大きくすると、高周波アンテナの指向方向に生じる誘導電界が大きくなる。高周波アンテナ近傍に生成されたプラズマ電子が、この電位差によって指向方向に強く加速されるため、その方向にある領域のプラズマ電子エネルギーが高くなる。

【0018】

プラズマ電子エネルギーの大きさによって、プラズマ電子と衝突してその領域に生成されるイオン種やラジカル種は異なるものになる。また、イオン種やラジカル種の違いによってエッチングレート等が異なる。そのため、エッチングレート等を制御しようとする領域(目的領域)を指向する高周波アンテナのアスペクト比を種々の値に設定することによりプラズマ電子のエネルギーを調節し、目的領域に生成されるイオン種やラジカル種を制御して、そこにおけるエッチングレート等を制御することができる。

【0019】

本発明の装置においては、電子エネルギーの制御を、真空容器内全体の電子温度を低い状態に保ったまま行うことができる。そのため、エッチングや堆積に寄与しないシースの部分の電位を上昇させることなく、目的領域の電子エネルギーのみを制御することができる。

【0020】

また、アスペクト比を大きくすることにより、加速されたプラズマ電子がプラ

ズマ化されずに残っている原料ガス分子に衝突して更にプラズマの生成を促進する。これにより、目的領域のプラズマ密度を高くすることができる。

【0021】

以下に、プラズマ電子エネルギーやプラズマ密度を制御する例を述べる。いずれの例においても、目的領域を指向する高周波アンテナのアスペクト比を、その領域におけるプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度等の目的値に応じて設定する。真空容器内全体のプラズマ密度を高める場合には、全ての高周波アンテナのアスペクト比を大きくすればよい。また、真空容器内の一部領域のプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度を高める場合には、目的領域を指向する高周波アンテナのアスペクト比を他の高周波アンテナのアスペクト比よりも大きくする。なお、アスペクト比の制御は、1個の高周波アンテナに対してのみならず、複数の高周波アンテナに対して行ってもよい。更に、真空容器内の一部領域のプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度を低くするために、その領域を指向する高周波アンテナのアスペクト比を他の高周波アンテナのアスペクト比よりも小さくしてもよい。これらによりプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度をより高い自由度で制御することができる。

【0022】

真空容器内の一部領域のプラズマ密度を高める好適な例は、従来の装置では外縁部よりもプラズマ密度が低くなっていた基板台中央付近の領域のプラズマ密度を高めるために用いる方法である。中央付近を指向する高周波アンテナのアスペクト比を他の高周波アンテナのアスペクト比よりも大きくすることにより、プラズマ生成室全体に亘りプラズマ密度の均一性を改善することができる。このように密度の均一性を改善したプラズマを用いて被処理基板に堆積処理又はエッチング処理を行うことによって、大面積に亘り均一性の高い基板を製造することができる。

【0023】

真空容器内の一部領域のプラズマ密度を制御するという方法は、例えば、何らかの理由により平坦ではない部分が生じたマザー基板を、その部分のプラズマ密度を制御し、堆積速度又はエッチング速度が他の部分のそれらとは異なるように

して修正する場合に用いることができる。

【0024】

【発明の効果】

本発明により、マルチアンテナ方式の誘導結合型プラズマ生成装置において、プラズマ生成室内のプラズマ電子エネルギーやプラズマ密度の分布を制御することができる。特に、目的領域のプラズマ電子のエネルギーを制御することにより、その領域に生成されるイオン種やラジカル種を制御し、その領域におけるエッチングレート等を制御することができる。

【0025】

また、大面積プラズマ生成室の中央付近のプラズマ密度を高めることができ、プラズマ生成室全体のプラズマ密度の均一性を改善することができる。それにより、大面積の被処理基板に、より均一な堆積処理やエッチング処理を行うことができ、均一性の高い基板を製造することができる。

【0026】

【実施例】

図1及び図2に、本発明に係るプラズマ生成装置の第1の実施例の構成を示す。図1は鉛直方向の断面図であり、図2は平面図である。真空容器11の内部が本プラズマ生成装置のプラズマ生成室となる。真空容器11内部の水平方向の断面は、長辺130cm、短辺100cmの矩形である。真空容器11には真空ポンプ(図示せず)を接続する。真空容器11内に被処理基板13を載置するための、長辺94cm、短辺76cmの矩形の平面状の基板台14を設ける。基板台14は、その下部に設けた昇降部141により昇降可能となっている。また、真空容器11の下側部には被処理基板13を出し入れするための基板出入口12を設ける。真空容器11内上部には、内壁に沿って水平に真空容器11内を一周分周回する周回部と、真空容器11外部に接続する接続部から成るガスパイプ15を設ける。このガスパイプ15の周回部の表面には、多数の孔を、真空容器11内に均等にガスを導入するために適宜分布で配置する。

【0027】

真空容器11の4つの側壁のうちその水平方向に長い方の2面には4個ずつ、

短い方の2面には3個ずつ等間隔に高周波アンテナ16を設ける(図2参照)。高周波アンテナ16の基板台14からの高さは18cmである。高周波アンテナ16の形状はU字形である。第1の実施例においては、全領域のプラズマ密度を制御するために、全ての高周波アンテナ16を同じアスペクト比とする。

【0028】

各高周波アンテナ16の2つの電極のうち、一方はインピーダンス整合器17を介して高周波電源18に接続し、他方は接地する。本実施例では1つの高周波電源18に、1つの真空容器側壁に設けた3個又は4個の高周波アンテナを並列に接続する。

【0029】

本実施例のプラズマ生成装置の動作を説明する。昇降部141を動作させて基板台14を降下させる。被処理基板13を基板出入口12から真空容器11内に入れ、基板台14上に載置した後、基板台14を所定の位置まで上昇させる。プラズマの原料ガスを所定のガス圧でガスパイプ15に導入し、4台の高周波電源18から所定の高周波電力を各高周波アンテナ16に供給する。これにより、各高周波アンテナ16が誘導電界を生成する。等間隔に設置された複数の高周波アンテナ16からそれぞれ生成される誘導電界により、プラズマが生成される。

【0030】

以下、第1の実施例において生成されるプラズマ密度やプラズマ電子エネルギーについて実験結果を用いて説明する。ここではアスペクト比の変化による効果を見るために、全ての高周波アンテナのアスペクト比を図3に示す2、1及び0.5に揃えた3種類のプラズマ生成装置について測定を行った。なお、各高周波アンテナが囲む領域の面積Sは同一とした。アスペクト比が1の高周波アンテナの1辺の長さは15cmである。

【0031】

この実験の際のプラズマ生成条件は以下の通りである。生成するプラズマはArプラズマとする。あらかじめ真空容器11内を 5×10^{-5} Paまで排気した後、原料ガスであるArガスを1.33Paのガス圧まで供給する。その後、各高周波アンテナ16に周波数13.56MHzの高周波電力を供給してプラズマを生成する。なお、プラズ

マ電子密度及びプラズマ電子エネルギーの測定にはラングミュアプローブ法を用いた。

【0032】

図4に、これらの3種類のプラズマ生成装置について、基板台中央の直上の、高周波アンテナと同じ高さにおけるプラズマ密度を測定した結果を示す。ここで、縦軸は対数スケールで表したプラズマ密度であり、横軸は各高周波電源が供給する高周波電力の大きさである。高周波電力を同一とした場合、アスペクト比が2の高周波アンテナを用いた装置の方が、アスペクト比が1及び0.5の高周波アンテナを用いた装置よりも高いプラズマ密度を得ることができる。

【0033】

図5に、図4と同じ3種の装置について、基板台中央直上におけるプラズマ電子のエネルギー分布を測定した結果を示す。各高周波電源が供給する高周波電力の大きさは2000Wとした。高周波電力以外のパラメータは、図4に示す測定時のパラメータと同じである。縦軸は対数スケールである。アスペクト比が2である装置において、アスペクト比がそれ以外の値である装置よりも、10~18eVのエネルギーを持つプラズマ電子が増加している。この高エネルギーの電子は、高周波アンテナに発生する電位差によって加速されて生成される電子である。アスペクト比によってこの電子が生成され飛来する方向が変化する。本実施例のU字形高周波アンテナにおいては、高エネルギー電子は高周波アンテナの長手方向に生成されることから、アスペクト比が2の場合には、アスペクト比が1や0.5の場合よりも高エネルギー電子が多く存在するようになる。

【0034】

また、図5の結果は高周波アンテナのアスペクト比を変えることによりプラズマ中の電子エネルギーを制御することができることを示している。それにより、イオン種やラジカル種等のプラズマプロセスにおいて重要な因子を制御することもできる。

【0035】

次に、第2の実施例について説明する。図6に第2実施例のプラズマ生成装置の平面図を示す。このプラズマ生成装置の鉛直方向の断面図は図1に示すものと

同様である。本実施例では、真空容器 11 の長辺側の側壁に設けた 4 個の高周波アンテナのうち中央の 2 個の高周波アンテナ、及び短辺側の側壁に設けた 3 個の高周波アンテナのうち中央の 1 個の高周波アンテナ (例えば高周波アンテナ 161) のアスペクト比を 2 とし、真空容器 11 の四隅に近い高周波アンテナ (例えば高周波アンテナ 162) のアスペクト比を 1 とする。これは、目的領域である基板台の中心付近のプラズマ密度を大きくするために、そこを指向する高周波アンテナのアスペクト比を大きくしたものである。

【0036】

図 6 の装置を用いて、高周波アンテナと同じ高さにおけるプラズマ密度の空間分布を測定した結果を図 7 (a) に示す。併せて、比較例として図 7 (b) に、全ての高周波アンテナのアスペクト比を 1 とした装置について同様の測定を行った結果を示す。ここでは、各高周波電源が供給する高周波電力の大きさを 1000W とし、それ以外のプラズマ生成条件は第 1 の実施例におけるものと同じとした。なお、図 7 では検出器のイオン飽和電流密度を表しているが、これはプラズマ密度に比例するものである。

【0037】

図 7 (b) より、比較例の装置では中心部のプラズマ密度が低く外縁部のプラズマ密度が高くなり、均一性が悪いことがわかる。それに対して図 7 (a) より、第 2 実施例の装置では、中心部のプラズマ密度が比較例のそれよりも高くなるのに対して、外縁部のプラズマ密度が高くなることが抑制され、その結果、比較例の装置よりもプラズマ密度の均一性が改善されていることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るプラズマ生成装置の実施例の鉛直方向の断面図。

【図 2】 第 1 の実施例である、アスペクト比が全て等しいプラズマ生成装置の平面図。

【図 3】 アスペクト比が異なる複数種類の高周波アンテナを示す模式図。

【図 4】 第 1 の実施例のプラズマ生成装置の装置中央におけるプラズマ密度を示すグラフ。

【図 5】 第 1 の実施例のプラズマ生成装置の装置中央における電子エネルギー

一分布を示すグラフ。

【図 6】 第 2 の実施例である、基板台の中心を目的領域として対応高周波アンテナのアスペクト比を大きくしたプラズマ生成装置の一構成例の平面図。

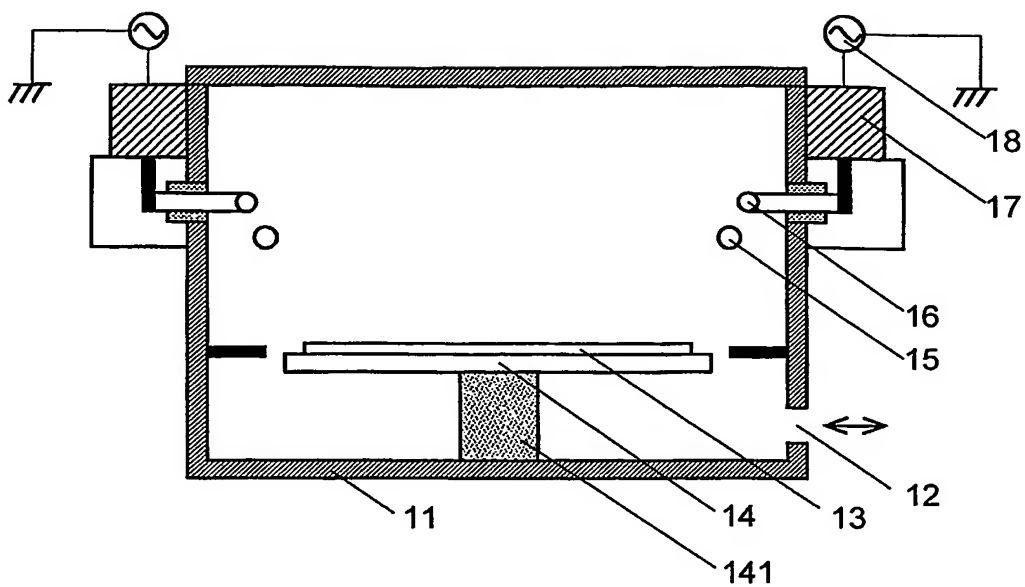
【図 7】 第 2 の実施例及びその比較例の装置のプラズマ密度分布を示す図。

【符号の説明】

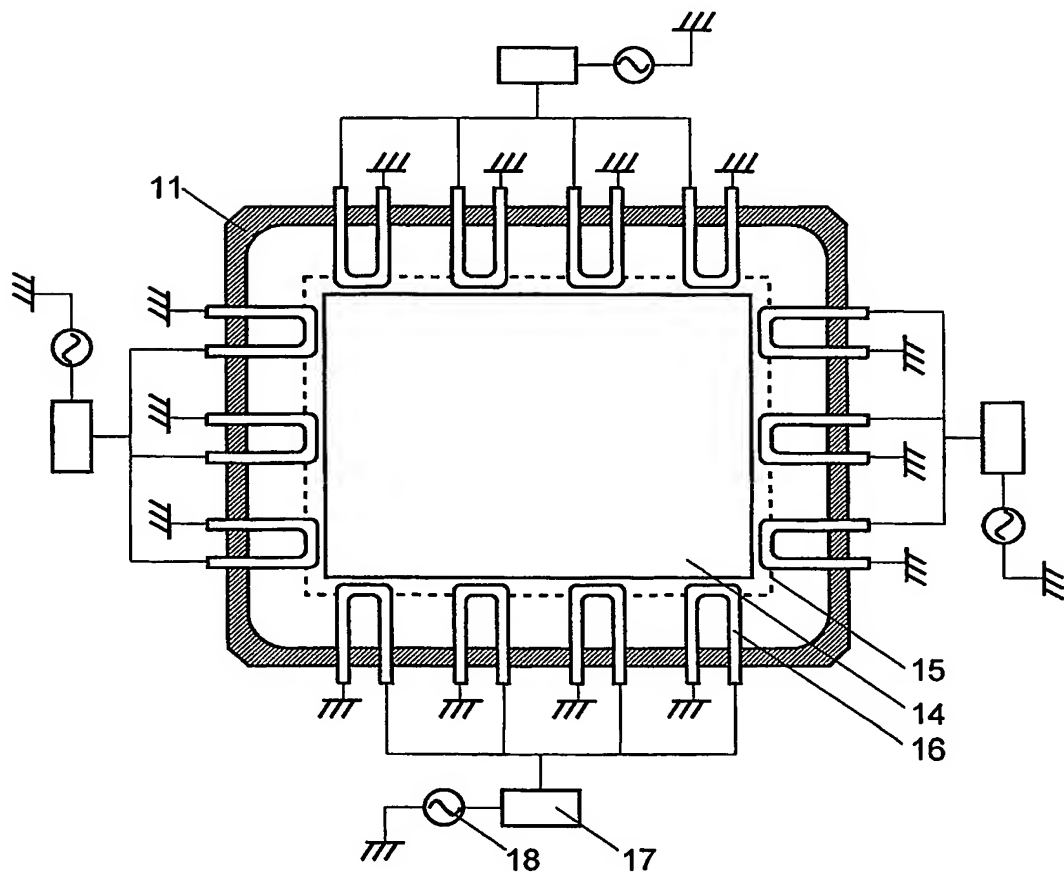
- 1 1…真空容器
- 1 2…基板出入口
- 1 3…被処理基板
- 1 4…基板台
- 1 4 1…昇降部
- 1 5…ガスパイプ
- 1 6、1 6 1、1 6 2…高周波アンテナ
- 1 7…インピーダンス整合器
- 1 8…高周波電源

【書類名】 図面

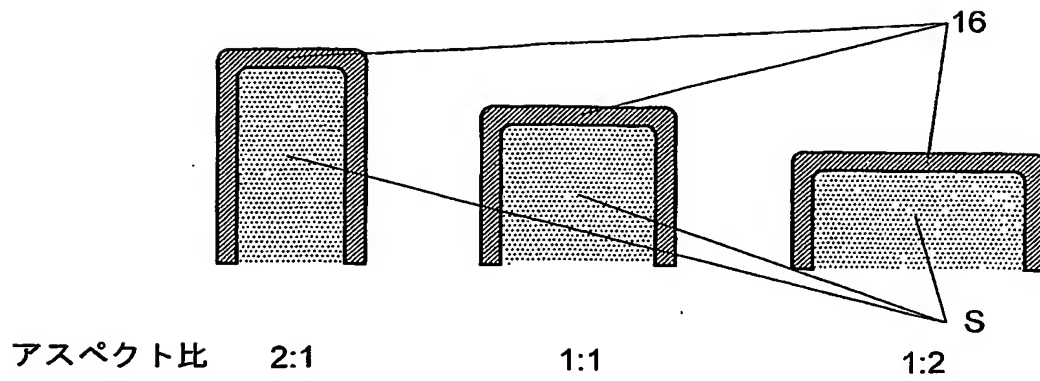
【図 1】



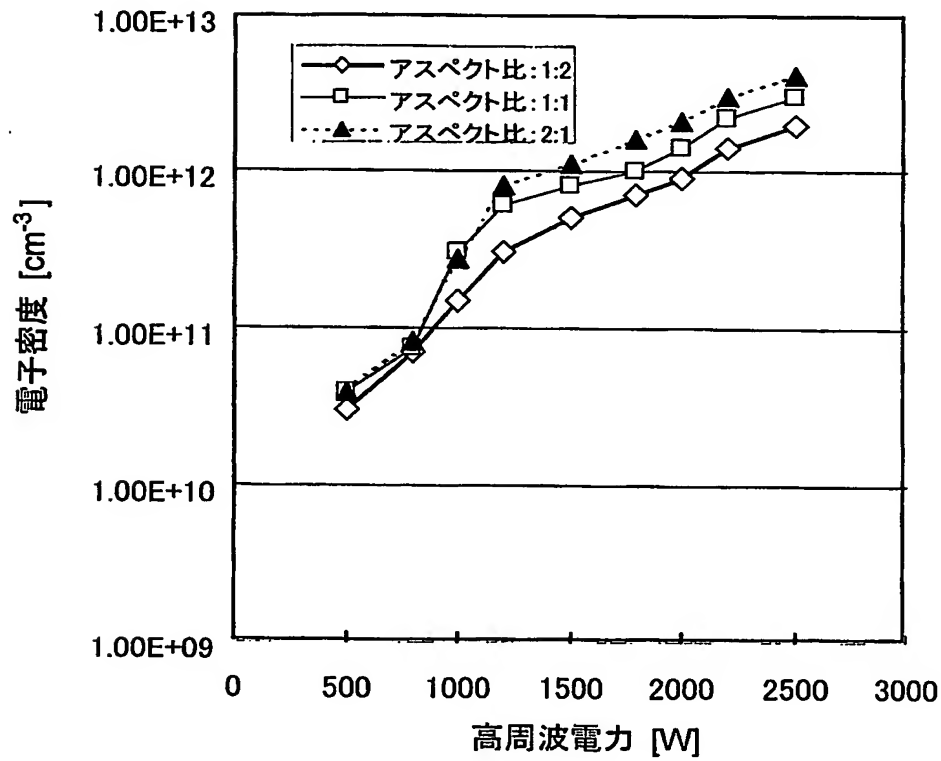
【図 2】



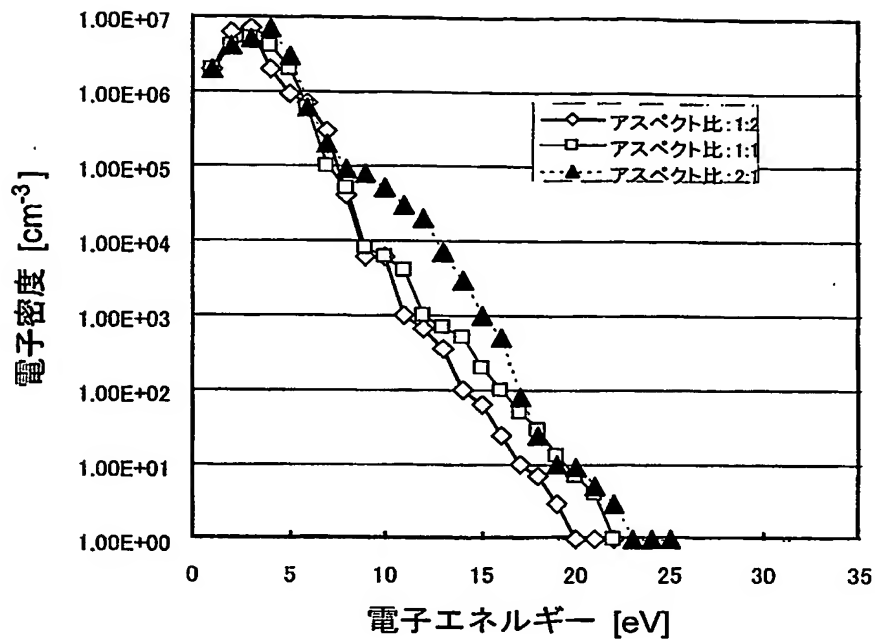
【図 3】



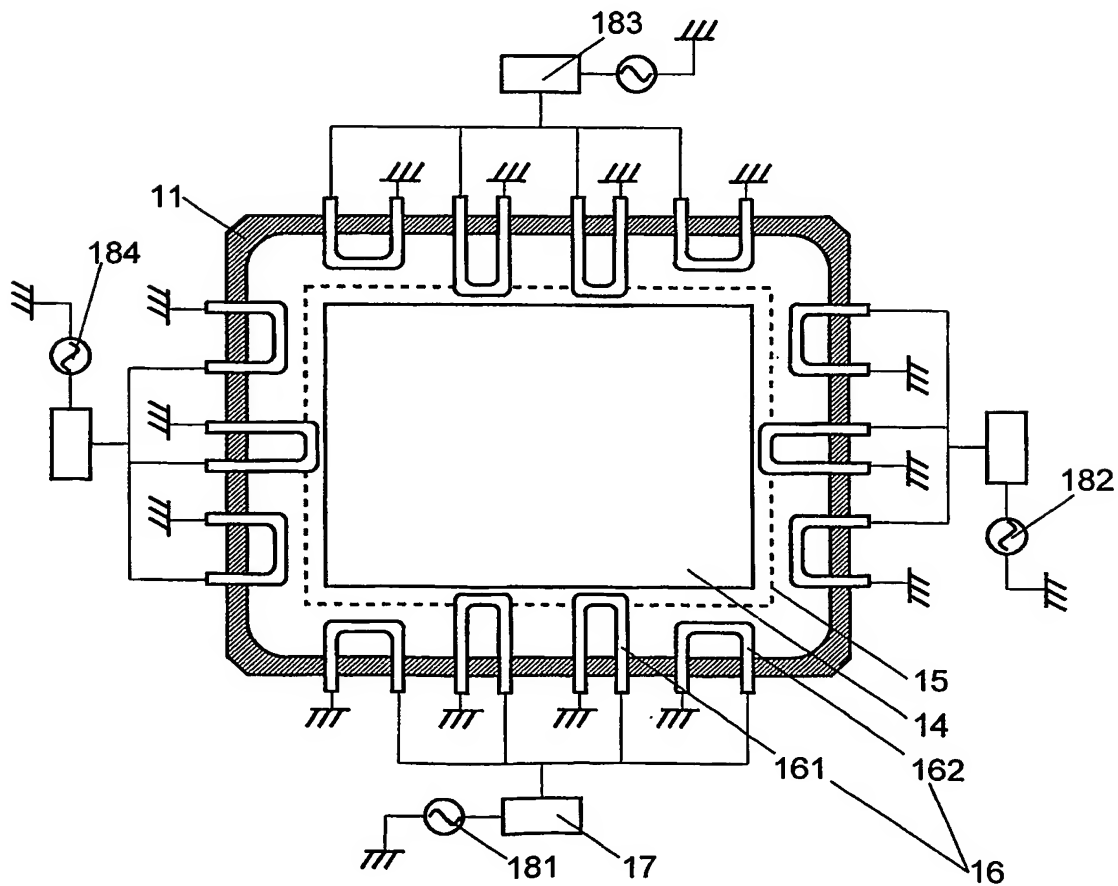
【図 4】



【図 5】

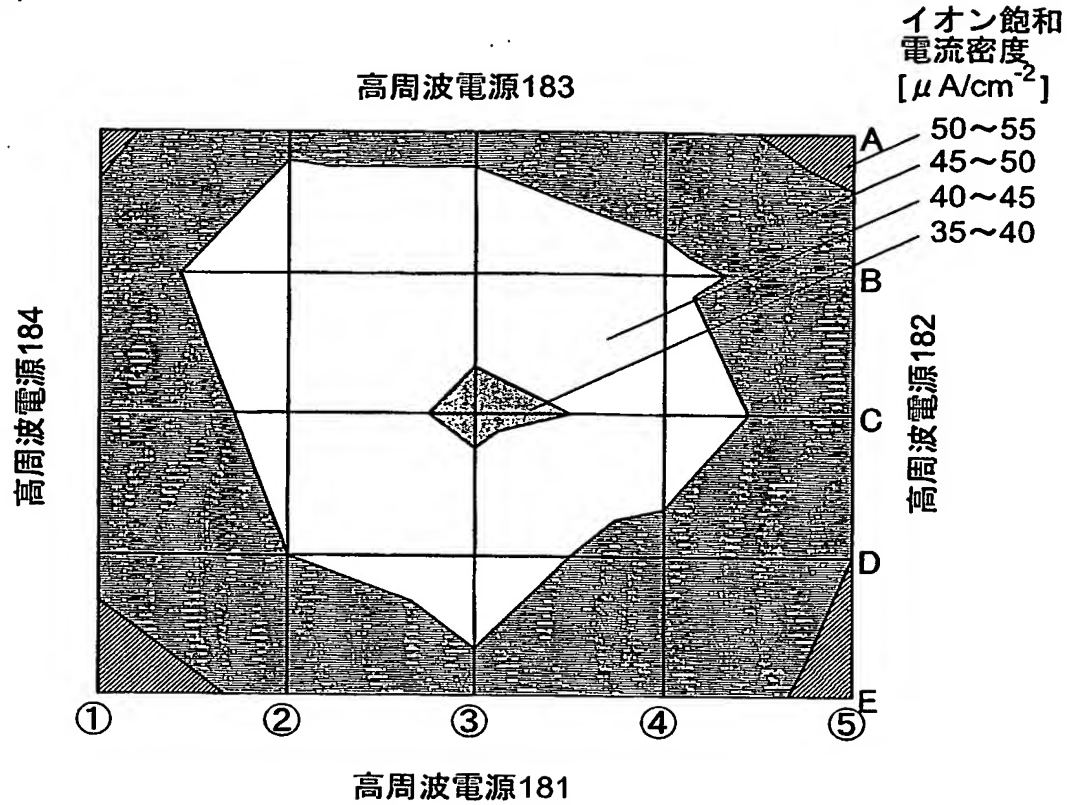


【図 6】

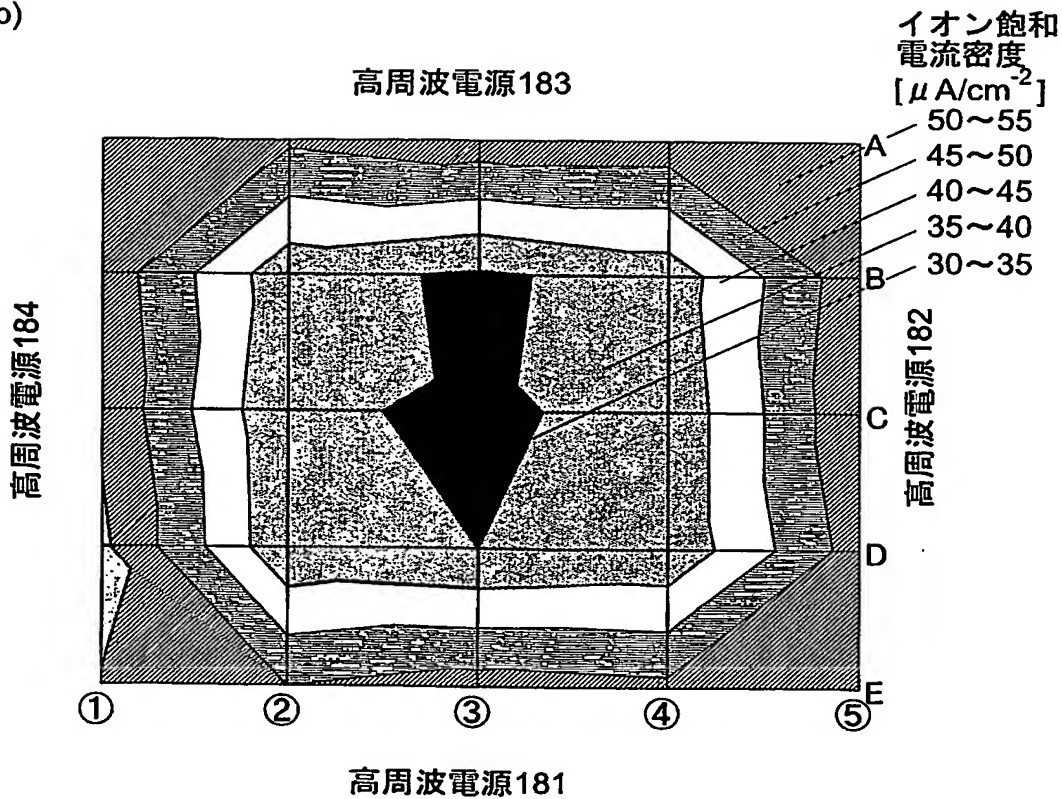


【図 7】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 空間的に均一な密度のプラズマを生成することができるプラズマ生成装置を提供する。

【解決手段】 真空容器 11 の側壁に複数個の高周波アンテナ 16 を、その電極が基板台 14 の平面と平行に並ぶように配置する。それらの高周波アンテナ 16 のうち、各側壁の中央付近に配置した高周波アンテナ(例えば高周波アンテナ 161)のアスペクト比をその他の高周波アンテナ(例えば高周波アンテナ 162)のアスペクト比よりも大きくする。ここでアスペクト比は、高周波アンテナの、内壁に垂直な方向の長さを内壁に平行な方向の長さで除した値である。高周波アンテナ 16 への高周波電圧の印加により高周波アンテナの内壁に垂直な方向に生じる誘導電界が、プラズマ電子をその方向に加速し、プラズマ密度が高くなる。これにより、従来プラズマ密度が周囲よりも低くなっていた基板台 14 中心付近のプラズマ密度が高くなり、プラズマ密度の均一性が向上する。

【選択図】 図 6

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【提出日】 平成15年10月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2002-363988
【承継人】
【識別番号】 503360115
【住所又は居所】 埼玉県川口市本町四丁目1番8号
【氏名又は名称】 独立行政法人科学技術振興機構
【代表者】 沖村 憲樹
【連絡先】 〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 独立行政法人科学技術振興機構 知的財産戦略室 佐々木吉正 TEL 03-5214-8486 FAX 03-5214-8417

【提出物件の目録】
【物件名】 権利の承継を証明する書面 1
【援用の表示】 平成15年10月31日付提出の特第許3469156号にかかる一般承継による移転登録申請書に添付のものを援用する。
【物件名】 登記簿謄本 1
【援用の表示】 平成15年10月31日付提出の特第許3469156号にかかる一般承継による移転登録申請書に添付のものを援用する。

特願 2002-363988

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [396020800]

1. 変更年月日	1998年 2月24日
[変更理由]	名称変更
住 所	埼玉県川口市本町4丁目1番8号
氏 名	科学技術振興事業団

特願 2002-363988

出願人履歴情報

識別番号 [502237515]

1. 変更年月日	2002年 7月 1日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府吹田市青葉丘南8番
氏 名	P-505 三宅 正司

特願 2002-363988

出願人履歴情報

識別番号 [502236437]

1. 変更年月日 2002年 9月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 京都府京都市右京区西院清水町12-1 プリオーレ京都西院
402

氏 名 江部 明憲

特願 2 0 0 2 - 3 6 3 9 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 3 6 0 1 1 5]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県川口市本町 4 丁目 1 番 8 号

氏 名

独立行政法人 科学技術振興機構